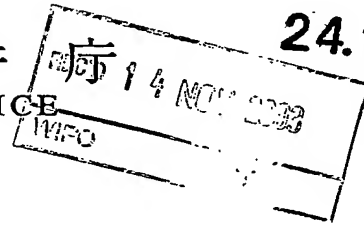


BEST AVAILABLE COPY

0/532329
PCT/JP03/13642

日本国特許
JAPAN PATENT OFFICE

24.10.03



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年10月24日

出願番号
Application Number: 特願2002-310204
[ST. 10/C]: [JP2002-310204]

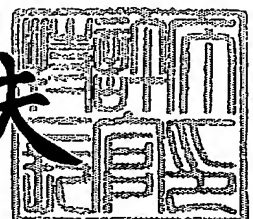
出願人
Applicant(s): ソニー株式会社

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 8月25日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3069363

【書類名】 特許願

【整理番号】 0290594302

【提出日】 平成14年10月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 5/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 牧井 達郎

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100122884

【弁理士】

【氏名又は名称】 角田 芳末

【電話番号】 03-3343-5821

【選任した代理人】

【識別番号】 100113516

【弁理士】

【氏名又は名称】 磯山 弘信

【電話番号】 03-3343-5821

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 176420

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0206460

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光学ユニット及び撮像装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 固定鏡筒に対して少なくとも 1 つのレンズ鏡筒が光軸方向に沿って移動可能であり、上記レンズ鏡筒の背後に光学フィルタを備えた沈胴式の光学ユニットにおいて、

上記光学ユニットの沈胴時に上記光学フィルタを光軸と交差する方向へ移動させて光軸外に退避させる退避手段を設けたことを特徴とする光学ユニット。

【請求項 2】 請求項 1 記載の光学ユニットにおいて、

上記退避手段は、上記固定鏡筒に設けられ且つ上記光学フィルタを光軸上の位置と光軸外の位置との間に移動可能に保持するフィルタホルダと、上記フィルタホルダに保持された上記光学フィルタを上記光軸上の位置と光軸外の位置との間に移動させる移動機構とからなることを特徴とする光学ユニット。

【請求項 3】 請求項 2 記載の光学ユニットにおいて、

上記移動機構は、上記光学フィルタを保持するフィルタフレームと、上記フィルタフレームを移動させるための動力を発生する動力源と、上記動力源の動力を上記フィルタフレームに伝えて直線的に移動させる動力伝達機構と、を有することを特徴とする光学ユニット。

【請求項 4】 請求項 1 記載の光学ユニットにおいて、

上記光学フィルタは、赤外域カットフィルタ及び／又はローパスカットフィルタであることを特徴とする光学ユニット。

【請求項 5】 請求項 1 記載の光学ユニットにおいて、

上記光学フィルタが退避された空間部分にフォーカスレンズのレンズ枠が入り込むようにしたことを特徴とする光学ユニット。

【請求項 6】 固定鏡筒と、上記固定鏡筒に対して光軸方向に沿って移動可能とされた少なくとも 1 つのレンズ鏡筒と、上記レンズ鏡筒の背後に配置された光学フィルタと、上記光学ユニットの沈胴時に上記光学フィルタを光軸と交差する方向へ移動させて光軸外に退避させる退避手段と、を有する沈胴式の光学ユニットを備えたデジタルスチルカメラ、デジタルビデオカメラ等のカメラ装置であるこ

とを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光学系を使用位置と収納位置との間に移動可能な沈胴式の光学ユニット、及びその光学ユニットを備えたデジタルスチルカメラ、デジタルビデオカメラ等の撮像装置に関し、特に、光学ユニットの沈胴時に光学フィルタを光軸と交差する方向に退避させることにより、退避された空間部分に、例えばフォーカスレンズのレンズ枠等を入り込ませることで沈胴レンズの薄型化を実現するようにした光学ユニット及びその光学ユニットを備えた撮像装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、デジタルスチルカメラやデジタルビデオカメラ等の撮像装置においては、携帯性の向上や使い勝手の良化が求められ、装置全体の小型化が追求されており、撮像装置に用いられる光学系レンズ鏡筒やレンズの小型化も進められている。更に、撮影された画像のさらなる高画質化・高画素化の要望は非常に強く、光学系の構成部材であるレンズは大型化しても、駆動機構を小型化することによって光学系レンズ鏡筒の小型化が要望される場合がある。

【0003】

また、デジタルスチルカメラやデジタルビデオカメラ等の撮像装置において使用されている、所謂沈胴式レンズに関しても携帯性の利便性という観点から、小型化及び薄型化が要望されている。更に、デジタルスチルカメラやデジタルビデオカメラ等の撮像装置においては、CCDやCMOS等の固体撮像素子は、光学系鏡筒によって結像された被写体の像を受像し、この受像した光を光電変換して電気信号として出力し、被写体の像に対応したデジタルデータを生成する。

【0004】

ここで、CCDやCMOS等の固体撮像素子は、幾何学的に離散的なサンプリングをするために、撮像素子の周期配列より細かい幾何学模様（髪の毛、縞模様

、タイル模様等)を写すと、偽色信号やモアレ等が生じ、画像に違和感が生じてしまうという不具合がある。この不要な高周波成分を除くために、光学式ローパスフィルタによってボケを加えるということが一般に行われている。このように光学式ローパスフィルタには、回折現象、複屈折、球面収差等を利用した様々な「ボカス」手段が提案され、実施されている。

【0005】

また、CCDやCMOS等の固体撮像素子は、一般的に可視光だけでなく赤外域にも高い感度を持っているため、不要な赤外域を遮断しなければ正しい色再現ができない。この不要な赤外域を遮断するために赤外域カットフィルタが用いられており、その赤外域カットフィルタは赤外線だけでなくオレンジから赤にかけてなだらかな吸収カーブを描き、長波長域の色再現を整える役割も果たしている。この赤外域カットフィルタには、ガラス又はプラスチックを使用した吸収タイプの他に、マルチコーティングにより赤外線を反射して透過光をカットするタイプもある。

【0006】

一般的なデジタルスチルカメラやデジタルビデオカメラ等の撮像装置においては、上述したように高い色再現性を追及するために赤外域カットフィルタが用いられている(例えば、特許文献2参照。)。この赤外域カットフィルタは、光路中に配置すること及び光路から外すことができるようになっている。また、赤外線ライト等で赤外光を被写体に照射することにより、通常のデジタルスチルカメラやデジタルビデオカメラ等の撮像装置では撮影できないような真っ暗闇の環境においても、フラッシュ等の閃光装置や照明装置等の発光装置を使わずに撮影することもできる(「ナイトショット機能」)。

【0007】

また、最近本出願人により、上述したナイトショット機能(赤外線撮影機能)だけでなく、フォーカスに同期して赤外域カットフィルタをレンズの光軸上に出し入れすることで、暗闇でのフレーミングと自然な色合いでの画像記録を両立する機能(「ナイトフレーミング機能」)が開発されている。これは、フレーミング時において、赤外域カットフィルタを光軸外に退避させることによって自然な

色再現での撮影を行うものである。

【0008】

図5は、沈胴式レンズを備えた、例えばデジタルスチルカメラの不使用時のレンズ収納状態、つまりレンズの沈胴位置の外観斜視図を示すものである。図6は、レンズ鏡筒が伸長したカメラ使用状態を示すもので、ワイド（広角）位置若しくはテレ（望遠）位置の外観斜視図である。

【0009】

また、図7A、B、C及び図8A、B、Cに従来の沈胴式レンズを示す。即ち、図7A、B及びCは、沈胴式レンズの光学ユニットの外観形状を示すもので、図7Aは沈胴状態、図7Bはワイド状態、図7Cはテレ状態をそれぞれ示す斜視図である。また、図8Aは不使用時のレンズ収納位置、図8Bはワイド（広角）位置、図8Cはテレ（望遠）位置をそれぞれ示す断面図である。そして、図9は、沈胴式レンズを分解した状態の斜視図である。

【0010】

まず、図5及び図6において、デジタルスチルカメラの主な機能について説明する。符号1がデジタルスチルカメラのカメラ本体部であり、符号2がカメラ本体部1の一側前面に設けられている沈胴式の撮像レンズ部である。図5Aの沈胴状態では、バリア3により撮像レンズ部2の前玉レンズ面が保護されている。更に、カメラ本体部1の前面側にはファインダレンズ4と、ストロボ5と、被写体との距離を検出するためのオートフォーカス補助光受光部6が配置されている。また、符号7はファインダ窓、8はシャッターボタン、9はモード切り換えつまみである。

【0011】

次に、図7A、B、C及び図8A、B、Cを参照して、沈胴式の光学ユニットである撮像レンズ部2の詳細な構成について説明する。ここに示す沈胴式の光学ユニットは、夜間撮影ができないタイプ（ナイトショット機能未搭載型）のものである。

【0012】

符号10は、複数のレンズ11を保持した1群レンズ枠であり、1群レンズ枠

10はカム環12の第1のカム溝12aに嵌合される複数のカムピン10aを備えている。1群レンズ枠10は、例えばガラス繊維を含有する黒色のポリカーボネート樹脂で成形され、強度及び遮光性を有している。

【0013】

符号13は、複数のレンズ13aを保持した2群レンズ枠であり、2群レンズ枠13はカム環12の第2のカム溝12bに嵌合される複数のカムピン13bを備えている。2群レンズ枠13は、例えばガラス繊維を含有する黒色のポリカーボネート樹脂で成形され、強度及び遮光性を有している。また、2群レンズ枠13にはアイリスシャッター機構を構成している場合もある。

【0014】

上述したカム環12は、ギアユニット14のギア14aにより固定環15の内径内で回転駆動するためのギア部12cと、固定環15のカム溝15aに嵌合される複数のカムピン12dを備えている。カム環12は、例えばガラス繊維を含有する黒色のポリカーボネート樹脂で成形され、強度及び遮光性を有している。第1のカム溝12a及び第2のカム溝12bは、1群レンズ枠10及び2群レンズ枠13を所定のカーブに沿って光軸L方向に移動させるズーミング動作が行われる。

【0015】

符号16は直進案内環であり、カム環12と一体的に固定環15の内側で光軸L方向に移動する部材である。この直進案内環16には、1群レンズ枠10を光軸方向にガイドする複数の案内溝16aと、2群レンズ枠13を光軸方向にガイドする複数の案内溝16bを備えている。この直進案内環16は、例えばガラス繊維を含有する黒色のポリカーボネート樹脂で成形され、強度及び遮光性を有している。

【0016】

固定環15は、後部鏡筒17に固定される部材である。この固定環15は、例えばガラス繊維を含有する黒色のポリカーボネート樹脂で成形され、強度及び遮光性を有している。

【0017】

符号 18 は、レンズ 19 を保持した 3 群レンズ枠である。この 3 群レンズ枠 18 は、例えばガラス繊維を含有する黒色のポリカーボネート樹脂で成形され、強度及び遮光性を有している。この 3 群レンズ枠 18 は、後部鏡筒 17 に対して光軸方向に移動可能に保持されており、図示しないステッピングモータ等の動力源によって光軸方向に微小に変移するようになっている。

【0018】

後部鏡筒 17 には固定環 15 と、バリア駆動機構 20 と、ギアユニット 14 が固定される。また、後部鏡筒 17 には 3 群レンズ枠 18 に対面するようにした保持部 21 に光学式ローパスカットフィルタや赤外カットフィルタからなる光学フィルタ 22 がシールゴム 23 で弾性付勢されるようにして位置決め固定されている。更に、後部鏡筒 17 には光学フィルタ 22 の背後に CCD や CMOS 等の固体撮像素子 24 が位置決め固定されている。

【0019】

バリア駆動機構 20 は、撮像レンズ部 2 の沈胴時に連動してバリア 3 を閉止駆動するための突起部材である。また、ギアユニット 14 は、ギア部 12c と噛み合うギア 14a を介してカム環 12 を回転駆動するものであり、そのギア比は沈胴状態→ワイド状態→テレ状態及びテレ状態→ワイド状態→沈胴状態の範囲において十分な駆動力を得られるように決められている。

【0020】

次に、上述した撮像レンズ部 2 の動作について説明する。

図 8A の沈胴状態から図 8B のワイド位置の間の動作において、カム環 12 は、そのギア部 12c に噛合されるギアユニット 14 のギア 14a が DC モータ等の駆動源によって駆動されることにより、カムピン 12d が固定環 15 のカム溝 15a に沿って回転しながら光軸 L に沿って被写体に向けて移動する。このとき、直進案内環 16 は、カム環 12 と一体的に矢印 A 方向に移動する。

【0021】

これと同時に 1 群レンズ枠 10 は、そのカムピン 10a がカム環 12 の第 1 のカム溝 12a 及び直進案内環 16 の案内溝 16a に沿って矢印 B 方向へ移動する。これと同時に 2 群レンズ枠 13 は、そのカムピン 13b がカム環 12 の第 2 の

カム溝 12b 及び直進案内環 16 の案内溝 16b に沿って矢印 C 方向へ移動する。以上のような動作により、1 群レンズ枠 10 及び 2 群レンズ枠 13 は光学的にワイド位置となる。

【0022】

そして、ワイド位置から図 8C のテレ位置の間の動作においても、カム環 12 はギアユニット 14 により駆動されるが、この範囲においてカムピン 12d はカム溝 15a の水平なカム溝 15b を移動することでカム環 12 が光軸方向に移動しないことから、直進案内環 16 も矢印 D に示すように光軸方向には移動しない。このとき、1 群レンズ枠 10 は、そのカムピン 10a がカム環 12 のカム溝 12a 及び直進案内環 16 の案内溝 16a に沿って矢印 E 方向に移動する。

【0023】

同時に 2 群レンズ枠 13 は、そのカムピン 13b がカム環 12 のカム溝 12b 及び直進案内環 16 の案内溝 16b に沿って矢印 F 方向に移動する。以上のような動作により、1 群レンズ枠 10 及び 2 群レンズ枠 13 は光学的にワイド位置からテレ位置の間を移動することによってズーミング動作を行う。尚、テレ位置からワイド位置、ワイド位置から沈胴状態については、ギアユニット 14 のギア 14a を逆回転駆動することで、カム環 12 を逆向きに回転させることによって行う。

【0024】

ここで、1 群レンズ枠 10 及び 2 群レンズ枠 13 がズーミング動作を行ったとき、これとは別の図示しない、例えばステッピングモータ等からなる駆動源によって 3 群レンズ枠 18 が光軸方向に微小に変位することによりフォーカシング動作を行う。

【0025】

このような構成を有する従来の沈胴レンズの沈胴状態において、光学式ローパスカットフィルタや赤外域カットフィルタ等の光学フィルタ自体の厚さ及び光学フィルタの挿入・固定部分の厚さにより、3 群レンズ枠 18 が CCD や CMOS 等の固体撮像素子 24 方向に移動できる範囲が規制されてしまう。また、3 群レンズ枠 18 と 2 群レンズ枠 13 との間、及び 2 群レンズ枠 13 と 1 群レンズ枠 10

0との間を近づけることができる距離に関しても、ある一定の限界があった。

【0026】

仮に、3群レンズ枠18を後部鏡筒17（光学フィルタの挿入・固定部分）に接触するところまで移動させ、3群レンズ枠18～2群レンズ枠13間、及び2群レンズ枠13～1群レンズ枠10間をそれぞれ接触するところまで近づけたとしても、撮像レンズ部2（沈胴式レンズ）の沈胴全長は、ある一定の限界までしか薄型化することができなかった。

【0027】

また、光学フィルタ22は、赤外域カットフィルタが光学式ローパスフィルタと張り合わされた状態で光学フィルタとして使用されて後部鏡筒17に固定されていた。そのため、赤外域カットフィルタを光軸上に出し入れすることができず、従って夜間撮影ができなかった。

【0028】

次に、図10A、B、C、図11A、B、図12及び図13を参照して、夜間撮影が可能なタイプ（ナイトショット機能搭載型）の先行技術に係る沈胴式光学ユニットである撮像レンズ部2の詳細な構成について説明する。この夜間撮影（ナイトショット）は、赤外域カットフィルタを光軸上に出し入れすることで可能になる技術である。光学ユニット全体の構成は、上述した夜間撮影ができないタイプ（ナイトショット機能未搭載型）の沈胴式光学ユニットと同様であるため、同一部分には同一符号を付して、それらの説明は省略する。

【0029】

図12及び図13に示すように、後部鏡筒17Aには、固定環15に対向される側の面の略中央部に略直方体をなすケーシング71が設けられている。このケーシング71の内部には、レンズの光軸方向において適切な位置に光学フィルタ（本実施例では、赤外域カットフィルタ91）を配置するためのフィルタ収納部72が設けられている。このフィルタ収納部72に対応させてケーシング71の前面には、対物側からの入射光線を後部鏡筒17Aに保持されているCCDやCMOS等の固体撮像素子24に向けて通すための開口部73が設けられている。

【0030】

また、ケーシング 71 の上面には、フィルタ収納部 72 に収納された光学フィルタの一具体例を示す赤外域カットフィルタ 91 を光軸 L と直交する方向に退避させるための退避口 74 が設けられている。この退避口 74 の両側には、赤外域カットフィルタ 91 が動力を受けて移動する際に当該赤外域カットフィルタ 91 を光軸と直交する方向に適切にガイドするための一对のガイド部 75、75 が設けられている。

【0031】

更に、後部鏡筒 17A の一面の斜め上部には、赤外域カットフィルタ 91 を移動させるための動力を発生する動力源 76 が取り付けられる動力源取付部 77 が設けられている。動力源 76 としては、例えば、ステッピングモータを適用することができ、その回転軸 76a が突出する側には動力源取付部 77 に取り付けるためのフランジ部 76b が設けられている。このフランジ部 76b を取付ネジ等の固着手段で動力源取付部 77 に固定することにより、動力源 76 が後部鏡筒 17A に取り付けられる。このとき、軸受け穴 77a に回転軸 76a が挿入される。

【0032】

動力源 76 の回転軸 76a には、アーム部 78a を介して回動ピン 78 が一体的に設けられている。この回動ピン 78 は、アーム部 78a によって回転軸 76a から所定距離だけ変移して互いに平行とされている。更に、回転軸 76a の先端部には、外周縁の一部にギア部 79a が設けられた扇形ギア 79 が取り付けられている。扇形ギア 79 の中央部には、回転軸 76a と回動ピン 78 が挿入される係合穴 79b が設けられている。この回転軸 76a と回動ピン 78 が係合穴 79b に同時に係合されることにより、回転軸 76a の回転によって扇形ギア 79 が一体的に回転駆動される。

【0033】

扇形ギア 79 のギア部 79a には、フランジ部 76b に設けられた枢軸 76c に回転自在に支持されたピニオンギア 80 が噛合されている。ピニオンギア 80 の外周の一部にはアーム部 80a が設けられており、このアーム部 80a に、動力源 76 側に突出する駆動ピン 81 が取り付けられている。これら動力源 76 と

回転ピン 78 と扇形ギア 79 とピニオンギア 80 と駆動ピン 81 によってフィルタホルダ 82 を移動するための動力伝達機構 83 が構成されている。

【0034】

これら扇形ギア 79 等は、後部鏡筒 17A と動力源 76 との間に配置され、所定の性能を得られるようにそれぞれ位置決めされて、駆動される。尚、動力伝達機構 83 は、上述したギア列等に限定されるものではなく、例えば、カム機構、リンク機構その他の動力伝達の可能な各種の機構を用いることができる。

【0035】

フィルタホルダ 82 は、赤外域カットフィルタ 91 を保持して光軸 L と直交方向に移動させるもので、赤外域カットフィルタ 91 が装着されるコ字状に開口された保持部 82a が設けられている。この保持部 82a の開口側の両外面には、その開口部を閉じる取付バンド 84 を係止するための突起 82b がそれぞれ設けられている。また、フィルタホルダ 82 の保持部 82a と反対側には、駆動ピン 81 が摺動可能に係合される長穴 82c が設けられている。

【0036】

更に、フィルタホルダ 82 の保持部 82a の開口側と反対側には、光軸 L と直交方向に移動される際に、ケーシング 71 のガイド部 75 にガイドされるガイド突条 82d が設けられている。このフィルタホルダ 82 の材質としては、例えば、ガラス繊維を含有するポリカーボネート樹脂を用いて成形することができ、強度、遮光性及び量産性を備えている。

【0037】

取付バンド 84 はゴム状弾性体等の弾性部材によって形成され、突起 82b に係合される一対の係合孔 84a が設けられている。この取付バンド 84 には、装着時に赤外域カットフィルタ 91 を弾性的に付勢して脱落を防止する付勢部 84b が設けられている。この取付バンド 84 を、保持部 82a に赤外域カットフィルタ 91 を装着した状態で開口側に取り付けることにより、赤外域カットフィルタ 91 が所定位置に位置決めされてフィルタホルダ 82 に保持される。

【0038】

赤外域カットフィルタ 91 の保持方法は、取付バンド 84 によるスナップフィ

ット方法に限定されるものではなく、熱カシメや接着剤による接着方法、その他各種の方法を用いることができる。

【0039】

赤外域カットフィルタ 91 は、フィルタホルダ 82 に保持されて光軸 L と直交方向に移動されるため、本実施例においては、従来の沈胴式レンズの場合とは異なり、光学式ローパスカットフィルタ 85 とは別部材として独立に形成されている。

【0040】

光学式ローパスカットフィルタ 85 は、赤外線撮影等の夜間撮影時においても撮像装置の画像記録のためには必要である。そのため、本実施例においては、後部鏡筒 17A の中央穴に装着された固体撮像素子 24 の光軸方向前側に配置され、所定位置に位置決めされて固定されている。

【0041】

上述した動力伝達機構 83 とフィルタホルダ 82 により、赤外域カットフィルタ 91 を光軸上の位置と光軸外の位置との間に移動させる移動機構 86 が構成されている。そして、移動機構 86 とケーシング 71 により、赤外域カットフィルタ 22 を光軸上の所定位置から直交方向へ直線状に移動させて光軸外の所定位置に退避させる退避手段 88 が構成されている。

【0042】

この退避手段 88 の動作を簡単に説明すると、次の如くである。まず、赤外域カットフィルタ 91 を光軸上の位置から光軸外の位置へ移動させる場合について説明する。まず、駆動源 76 を駆動させて回転軸 76a 及び回転ピン 78 を所定の回転方向に回転させる。これにより、回転軸 76a 等と回転方向に一体とされた扇形ギア 79 が同方向に同じ量だけ回転される。この扇形ギア 79 の回転により、そのギア部 79a に噛み合されたピニオンギア 80 が噛み合った歯数の分だけ逆方向に回転される。

【0043】

この駆動ピン 81 が枢軸 76c を中心に回転することにより、その駆動ピン 81 が長穴 82c に沿って移動しつつ、フィルタホルダ 82 をフィルタ収納部 72

から引き出す方向に移動させる。これにより、フィルタホルダ 82 がガイド部 75 にガイドされて光軸方向と直交方向に移動する。その結果、フィルタホルダ 82 に保持された赤外域カットフィルタ 91 が、光軸上の所定位置から直交方向へ直線状に移動されて光軸外の所定位置に移る。

【0044】

一方、赤外域カットフィルタ 91 を光軸外の所定位置から光軸上の所定位置へ移動させる場合は、上述した退避動作と逆の動作が行われ、それにより赤外域カットフィルタ 91 を光軸上の所定位置に移動させることができる。

【0045】

このような赤外域カットフィルタ 91 等が装着される後部鏡筒 17A の前面に固定環 15 の後端部が当接され、取付ネジ等の固着手段により固定されて一体化される。固定環 15 の後端部には取付ネジが挿通される複数個のネジ受け部 15c が設けられていると共に、これらネジ受け部 15c に対応して後部鏡筒 17A には同じ数の凹部 17a が設けられている。これらの凹部 17a に各ネジ受け部 15c を嵌合させることにより、後部鏡筒 17A に対して固定環 15 が位置決めされる。その状態でネジ止めすることにより、後部鏡筒 17A に固定環 15 が締付け固定されて一体化される。

【0046】

以上のような構成により、この沈胴レンズは、上述した「ナイトショット機能」と「ナイトフレーミング機能」を実行することができる。即ち、図 10B に示すワイド状態から図 10C に示すテレ状態の間において光学レンズとして使用するとき、赤外域カットフィルタ 91 を光軸上に出し入れすることにより、赤外線撮影である「ナイトショット撮影」及び「ナイトフレーミング撮影」を行うことができる。

【0047】

図 11A, B は、赤外域カットフィルタ 91 を出し入れする動作を説明するもので、図 11A は光軸上の所定位置に赤外域カットフィルタ 91 をセットした状態を示し、図 11B は光軸上から光軸外に完全に移動させた状態を示している。同図において、符号 H は、赤外域カットフィルタ 91 の移動方向を示している。

【0048】

上述したような沈胴式光学ユニットを備えた撮影装置としては、例えば、特許文献1のようなものがある。この特許文献1には、光学系を使用位置と収納位置に移動可能なカメラ等の光学装置に関するものが記載されている。

【0049】

この光学装置は、光学系を構成する第1のレンズユニットと、前記第1のレンズユニットを駆動する第1のモータと、前記光学系を構成する、前記第1のレンズユニットの後方に設けられる第2のレンズユニットと、前記第2のレンズユニットを駆動する第2のモータと、前記光学系の収納指示に応答して前記第2のレンズユニットを繰り込み、前記第2のレンズユニットの繰り込みが完了した後に前記第1のレンズユニットの繰り込みを開始し、前記第2のレンズユニットの繰り込みによって空けられたスペースに前記第1のレンズユニットを繰り込むように前記第1、第2のモータを制御する制御手段を有する、ことを特徴としている。

【0050】

また、赤外域カットフィルタを備えた撮像装置としては、例えば、特許文献2のようなものがある。この特許文献2には、可視光領域及び赤外光領域の撮像が可能な撮像素子を有する撮像装置に関するものが記載されている。

【0051】

この撮像装置は、可視光領域及び赤外光領域の撮像が可能な撮像素子を有する撮像装置において、光路中に配置すること及び上記光路から外すことが可能な赤外光カットフィルタと、上記撮像素子から得られた画像信号を信号処理する信号処理手段と、上記画像信号が撮影されたときの明るさを検出する検出手段と、上記検出手段の検出結果に基づいて誤操作か否かを判断し、上記誤操作を利用者に知らせるための制御手段とからなることを特徴としている。

【0052】**【特許文献1】**

特開2000-194046号公報（第3～5頁、図1等）

【特許文献2】

特開 2000-261716 号公報 (第 2 頁、図 1)

【0053】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した図 10～図 13 で説明したような「ナイトショット機能が搭載された夜間撮影可能な沈胴レンズ」においては、赤外域カットフィルタの出し入れ機構が増えるために、図 4A～C に示すように、「ナイトショット機能が搭載されていない夜間撮影不能な沈胴レンズ」に比較して、沈胴時におけるレンズ全長が厚くなってしまうという課題があった。

【0054】

図 4A は「ナイトショット機能がない（以下「X タイプ」という。）沈胴レンズ」、図 4B は「ナイトショット機能がある先行技術に係る（以下「Y タイプ」という。）沈胴レンズ」、図 4C は「ナイトショット機能がある本願発明に係る（以下「Z タイプ」という。）沈胴レンズ」を示すものである。

【0055】

図 4A 及び図 4B から明らかなように、X タイプ沈胴レンズと Y タイプ沈胴レンズを比べると、退避手段 88 の厚み分だけ Y タイプ沈胴レンズの厚み T1 が増えていることが明らかになった。

【0056】

本発明は、上述したような課題を解消するためになされたものであり、沈胴式レンズのより一層の薄型化を実現できるようにした光学ユニット及びその光学ユニットを備えた撮像装置を提供することを目的としている。

【0057】

【課題を解決するための手段】

上述の目的を達成するため、本出願の光学ユニットは、固定鏡筒に対して少なくとも 1 つのレンズ鏡筒が光軸方向に沿って移動可能であり、レンズ鏡筒の背後に光学フィルタを備えた沈胴式の光学ユニットにおいて、光学ユニットの沈胴時に光学フィルタを光軸と交差する方向へ移動させて光軸外に退避させる退避手段を設けたことを特徴としている。

【0058】

また、本出願の光学ユニットを備えた撮像装置は、固定鏡筒と、固定鏡筒に対して光軸方向に沿って移動可能とされた少なくとも1つのレンズ鏡筒と、レンズ鏡筒の背後に配置された光学フィルタと、光学ユニットの沈胴時に光学フィルタを光軸と交差する方向へ移動させて光軸外に退避させる退避手段と、を有する沈胴式の光学ユニットを備えたデジタルスチルカメラ、デジタルビデオカメラ等のカメラ装置であることを特徴としている。

【0059】

上述した光学ユニットでは、レンズ鏡筒の沈胴時に光学フィルタを光軸と交差する方向に退避させることで、退避された空間部分にレンズ鏡筒のレンズ枠が入り込む。そのため、光学ユニットの沈胴レンズ全長の薄型化を可能にし、小型化を図ることができる。

【0060】

また、本出願の光学ユニットを備えた撮像装置では、小型化の可能な光学ユニットを用いることができるため、撮像装置全体の小型化、薄型化を図ることができる。

【0061】

【発明の実施の形態】

以下、本発明による沈胴式の光学ユニット及びその光学ユニットを備えた撮像装置の実施の形態の例を、図面を参照して説明する。

【0062】

図1A、B及びCは本発明による沈胴式レンズの断面図であり、図1Aが不使用時のレンズ収納状態である沈胴位置、図1Bがワイド（広角）位置、図1Cがテレ（望遠）位置の各状態を示すものである。図2は、図1Aを拡大して示す断面図である。また、図3A、Bは、赤外域カットフィルタの出し入れ動作を説明する断面図である。

【0063】

ここで、複数のレンズ11を保持した1群レンズ枠10及び複数のレンズ13aを保持した2群レンズ枠13がカム環12の回転駆動により、図1Aの沈胴位置から図1Bのワイド位置及び図1Bのワイド位置から図1Cのテレ位置に移動

するズーム動作及びその逆のワイド動作を行うときの各動作は、図10A、B及びCで説明した場合と同様である。

【0064】

また、本発明の特徴とする部分は、光学ユニットの沈胴状態において、光学式ローパスカットフィルタや赤外域カットフィルタ等からなる光学フィルタを光軸Lに対して直交方向に退避させ、その退避された空間部分にフォーカスレンズ等の3群レンズ枠を入り込ませることにより、沈胴レンズ全長の薄型化を可能にするものである。

【0065】

以下に、光学フィルタの退避機構を、図1A～C、図2及び図3A、Bを参照して説明する。尚、図1A～C、図2及び図3A、Bにおいて、上述した図4A～C、図8A～C、図9、図10A～C及び図11A、Bで説明した構成部分と同一部分には同一符号を付して説明する。

【0066】

本実施例に係る沈胴式レンズ（撮像レンズ部）90は、全体の構成としては、図10A～C等を参照して説明した「夜間撮影可能なナイトショット機能搭載」の沈胴式レンズと略同様であるので、ここでは全体の構成を概略説明し、差異のある点について詳細に説明する。

【0067】

図1A～Cにおいて、10は、複数のレンズ11を保持する1群レンズ枠であり、12は、1群レンズ枠10を光軸方向へ移動可能に支持するカム環である。また、13は、複数のレンズ13aを保持する2群レンズ枠であり、16は、2群レンズ枠13を光軸方向へ移動可能に支持する直進案内環である。更に、15は、カム環12を光軸方向へ移動可能に支持する固定環であり、固定環15は後部鏡筒17の前面に一体的に固定されている。

【0068】

後部鏡筒17には、光学式ローパスカットフィルタ85と固体撮像素子24が保持されていて、両者の間にはシールゴム23が介在されている。光学式ローパスカットフィルタ85の前方には、光学フィルタの一具体例を示す赤外域カット

フィルタ 91 が光軸 L 上と光軸外との間に直線的に移動可能とされて配置されている。更に、光軸上において赤外域カットフィルタ 91 の前方に 3 群レンズ枠 18 B に保持されたレンズ 19 が配置されている。

【0069】

3 群レンズ枠 18 B は、その構成は上述した 3 群レンズ枠 18 と同様であるが、光学性能に悪影響を与えない範囲で径方向に小型化を図り、赤外域カットフィルタ 91 及びフィルタホルダ 82 が光軸 L と直交方向に退避し易いような形状とすることが好ましい。この場合、光軸 L と直交方向に退避したフィルタホルダ 82 を避けるような切欠きを 3 群レンズ枠 18 B に設けることも有効である。

【0070】

後部鏡筒 17 B の構成も、上述した後部鏡筒 17 A と同様であるが、フィルタホルダ 82 を光軸 L と直交方向に退避させて 3 群レンズ枠 18 B を CCD や CMOS 等の固体撮像素子 24 方向に収納するため、次のようにすることが好ましい。その 1 は、フィルタホルダ 82 を光軸 L と直交方向に退避させるため、従来に比べて退避口 74 の逃げ部を大きくする。その 2 は、3 群レンズ枠 18 B を、フィルタホルダ 82 が光軸 L と直交方向に退避した後にできるスペースに収納するため、従来に比べて開口部 73 を大きくする。この開口部 73 は、通常、固定絞りとしての機能を兼用する場合もあるが、この機能は別の開口部（例えば、光学式ローパスカットフィルタ 85 を固定している部分）に持たせることができるため、開口部 73 を大きくすることは設計的にも可能である。

【0071】

次に、本実施例の動作について説明する。図 1 B のワイド状態から図 1 C のテレ状態に至るまでの光学レンズとして使用する状態においては、赤外域カットフィルタ 91 を光軸 L 上に出し入れすることにより、赤外線撮影を持たせて、赤外線撮影を実行することができる（図 3 A, B 参照）。

【0072】

この沈胴式レンズ 90 の沈胴動作においては、図 1 A に示すように、動力源 76 からの動力をフィルタホルダ 82 に与えることにより（矢印 J）、フィルタホルダ 82 を介して赤外域カットフィルタ 91 を光軸 L と直交方向に退避させるこ

とができる。その後、赤外域カットフィルタ 91 が光軸 L と直交方向に退避して空いたスペースに、3 群レンズ枠 18 B を収納する (矢印 I)。これにより、3 群レンズ枠 18 B が従来よりも深い位置に収納され、より薄く収納された状態となる。

【0073】

更に、3 群レンズ枠 18 B が従来に比較してより薄く収納されたため、その空いたスペースに、所定のカムカーブに沿って 1 群レンズ枠 10、2 群レンズ枠 13 及び直進案内環 16 を重ね合わせて収納することができる (矢印 A、矢印 B 及び矢印 C)。

【0074】

以上により、3 タイプの関係を比較した図 4 A～図 4 C から明らかなように、X タイプ沈胴レンズと Y タイプ沈胴レンズを比べると、Y タイプ沈胴レンズの全長が、退避手段 88 の厚み T1 だけ増えていることが分かる。一方、Y タイプ沈胴レンズと Z タイプ沈胴レンズを比べると、Z タイプ沈胴レンズの全長が、共に赤外域カットフィルタを用いているにもかかわらず厚み T2 だけ薄くなっていることが分かる。更に、X タイプ沈胴レンズと Z タイプ沈胴レンズを比べると、Z タイプ沈胴レンズの全長が、赤外域カットフィルタ 22 が追加されているにもかかわらず厚み T3 分だけ薄くなっている。

【0075】

本実施例に係る沈胴式レンズ 90 によれば、先行技術若しくは従来の「ナイトショット機能が搭載された夜間撮影可能な沈胴式レンズ」に比較して、効率良く収納スペースを生み出してそのスペースを活用してレンズ枠を収納することができる (図 4 A～C)。そのため、沈胴式レンズ 90 の全長を小さくして薄型化を図ることができた。

【0076】

しかも、従来の「ナイトショット機能が搭載されない夜間撮影不能な沈胴式レンズ」と比較しても、赤外域カットフィルタを光軸 L と直交方向に退避することによって効率良く収納スペースを生み出してそのスペースを活用しているため、沈胴式レンズ 90 の全長を小さくして薄型化を図ることができた。

【0077】

本発明は、上述しかつ図面に示した実施の形態に限定されるものでなく、その要旨を逸脱しない範囲内で種々の変形実施が可能である。

【0078】

例えば、上記実施例では、赤外域カットフィルタを光軸と直交方向に退避させる構成としたが、その退避方向は光軸に対して直交する方向でなくてもよく、赤外域カットフィルタが適切に機能するように光軸上に出し入れできる場合には、例えば、赤外域カットフィルタを斜め方向に移動させる構成としてもよく、外域カットフィルタの出し入れ方向に限定されるものではない。更に、赤外域カットフィルタを出し入れする機構についても、上述した実施例に限定されるものではない。

【0079】

また、上記実施例においては、赤外域カットフィルタを光軸と直交方向に移動可能とするためのレール状のガイド部75を後部鏡筒に設けたが、例えば、別部材で赤外域カットフィルタの駆動ガイド手段（例えば、フラップ方式、旋回方式等）を構成してもよく、また、バリア駆動機構等に設けてもかまわない。

【0080】

更に、沈胴式レンズのレンズ構成についても本実施例に限定されるものではなく、沈胴式レンズの駆動方式についても同様である。また、駆動源としては、ステッピングモータばかりでなく、超音波モータや一般的なDCモータ等を用いることができる。更に、ギアユニットを必ずしも必要とするものではなく、例えば、超音波モータやリニアモータ等によるダイレクト駆動によるものでもかまわない。

【0081】

また、沈胴式レンズの沈胴構造は、カム溝やカムピンによるカム機構に限定されるものではなく、光学レンズ系を薄型に収納する機構であればよく、例えば、ボールネジ式、ラック・ピニオン式、リニアモータ式等のように各種の機構を採用することができるものである。

【0082】

【発明の効果】

以上説明したように、本出願の光学ユニットによれば、レンズ鏡筒の沈胴時に光学フィルタを光軸と交差する方向に退避させる構成としたため、退避された空間部分にレンズ鏡筒のレンズ枠を入れ込むことができ、従って、光学ユニットの沈胴レンズ全長の薄型化を可能にし、小型化を図ることができるという効果が得られる。

【0083】

また、本出願の光学ユニットを備えた撮像装置によれば、小型化の可能な光学ユニットを用いるようにしたため、デジタルスチルカメラ、デジタルビデオカメラ等のカメラ装置として用いることができ、撮像装置全体の小型化、薄型化を図ることができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

本発明に係る沈胴式レンズを示すもので、図 1 A は不使用時のレンズ収納状態である沈胴状態、図 1 B はワイド（広角）状態、図 1 C はテレ（望遠）状態をそれぞれ示す断面図である。

【図 2】

図 1 A を拡大して示す断面図である。

【図 3】

本発明に係る赤外域カットフィルタの出し入れ動作を説明するもので、図 3 A は光軸上に位置した状態、図 3 B は光軸外に移動した状態をそれぞれ示す断面図である。

【図 4】

本発明に係る沈胴式レンズ及び従来の沈胴式レンズの沈胴状態を比較するもので、図 1 A はナイトショット機能のない沈胴式レンズ、図 1 B はナイトショット機能のある従来の沈胴式レンズ、図 1 C はナイトショット機能のある本発明に係る沈胴式レンズをそれぞれ示す断面図である。

【図 5】

光学ユニットが沈胴状態であるデジタルスチルカメラの外観斜視図である。

【図 6】

光学ユニットがワイド状態又はテレ状態に伸長したデジタルスチルカメラの外観斜視図である。

【図 7】

光学ユニットの外観を示すもので、図 7 A は沈胴状態、図 7 B はワイド状態、図 7 C はテレ状態をそれぞれ示す斜視図である。

【図 8】

従来のナイトショット機能のない沈胴式レンズを示すもので、図 8 A は沈胴状態、図 8 B はワイド状態、図 8 C はテレ状態をそれぞれ示す断面図である。

【図 9】

図 8 の沈胴式レンズを分解して示す斜視図である。

【図 10】

先行技術に係るナイトショット機能のある沈胴式レンズを示すもので、図 10 A は沈胴状態、図 10 B はワイド状態、図 10 C はテレ状態をそれぞれ示す断面図である。

【図 11】

図 10 に示すナイトショット機能のある沈胴式レンズの赤外域カットフィルタの出し入れ動作を説明するもので、図 11 A は光軸上に位置した状態、図 11 B は光軸外に移動した状態をそれぞれ示す断面図である。

【図 12】

図 10 に示すナイトショット機能のある沈胴式レンズの赤外域カットフィルタの退避手段を分解して前側から見た分解斜視図である。

【図 13】

図 10 に示すナイトショット機能のある沈胴式レンズの赤外域カットフィルタの退避手段を分解して後側から見た分解斜視図である。

【符号の説明】

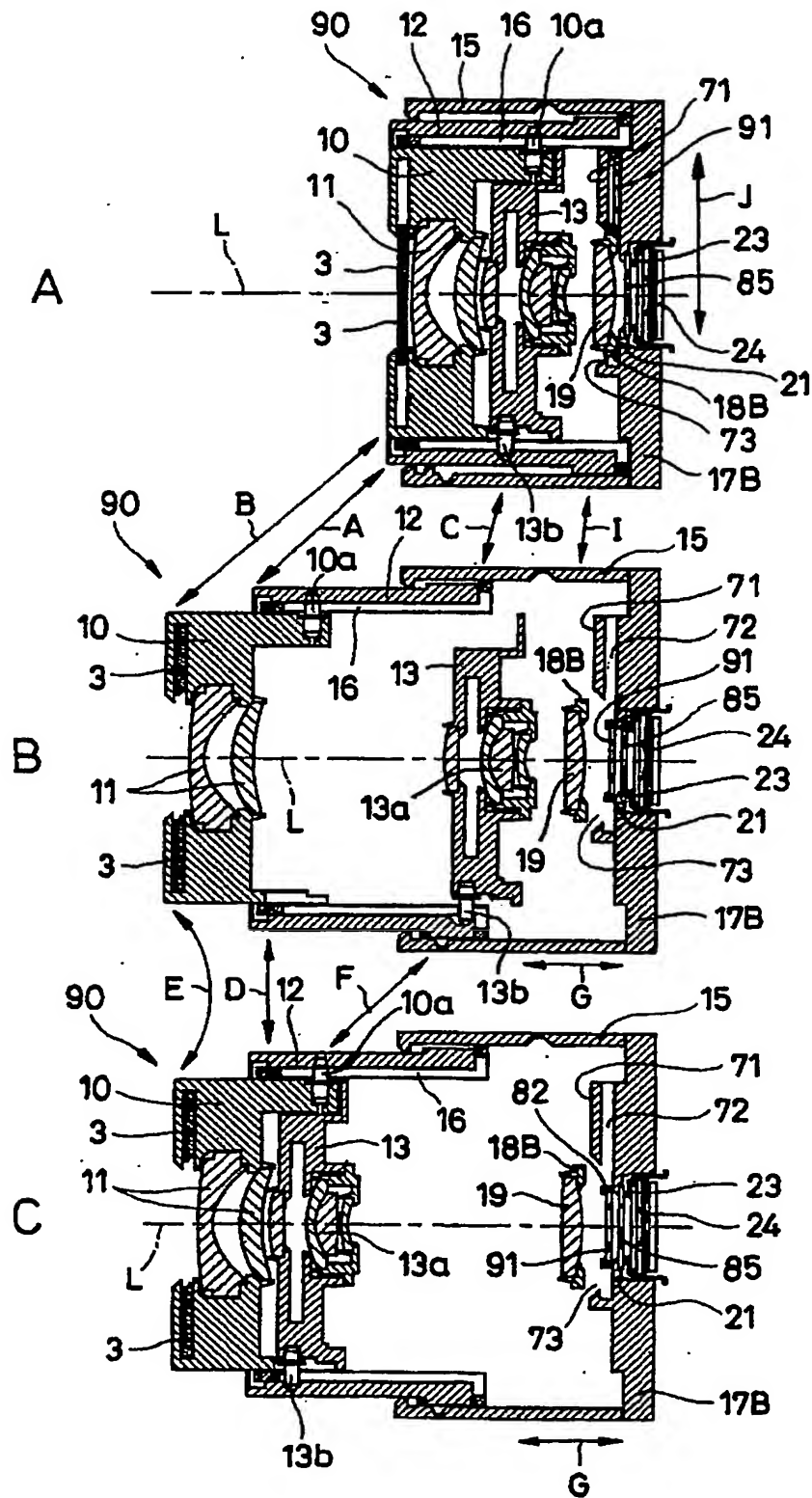
2, 70, 90…撮像レンズ部（沈胴式レンズ）、 10…1群レンズ枠、
10a…カムピン、 12…カム環、 13…2群レンズ枠、 15…固定環、
16…直進案内環、 17, 17A, 17B…後部鏡筒、 18, 18B…3

群レンズ枠、 22…光学フィルタ、 24…固体撮像素子（撮像手段）、 7
1…ケーシング、 72…フィルタ収納部、 73…開口部、 74…退避口、
75…ガイド部、 76…動力源、 82…フィルタホルダ、 83…動力伝
達機構、 85…光学式ローパスカットフィルタ（光学フィルタ）、 86…移
動機構、 88…退避手段、 91…赤外域カットフィルタ（光学フィルタ）

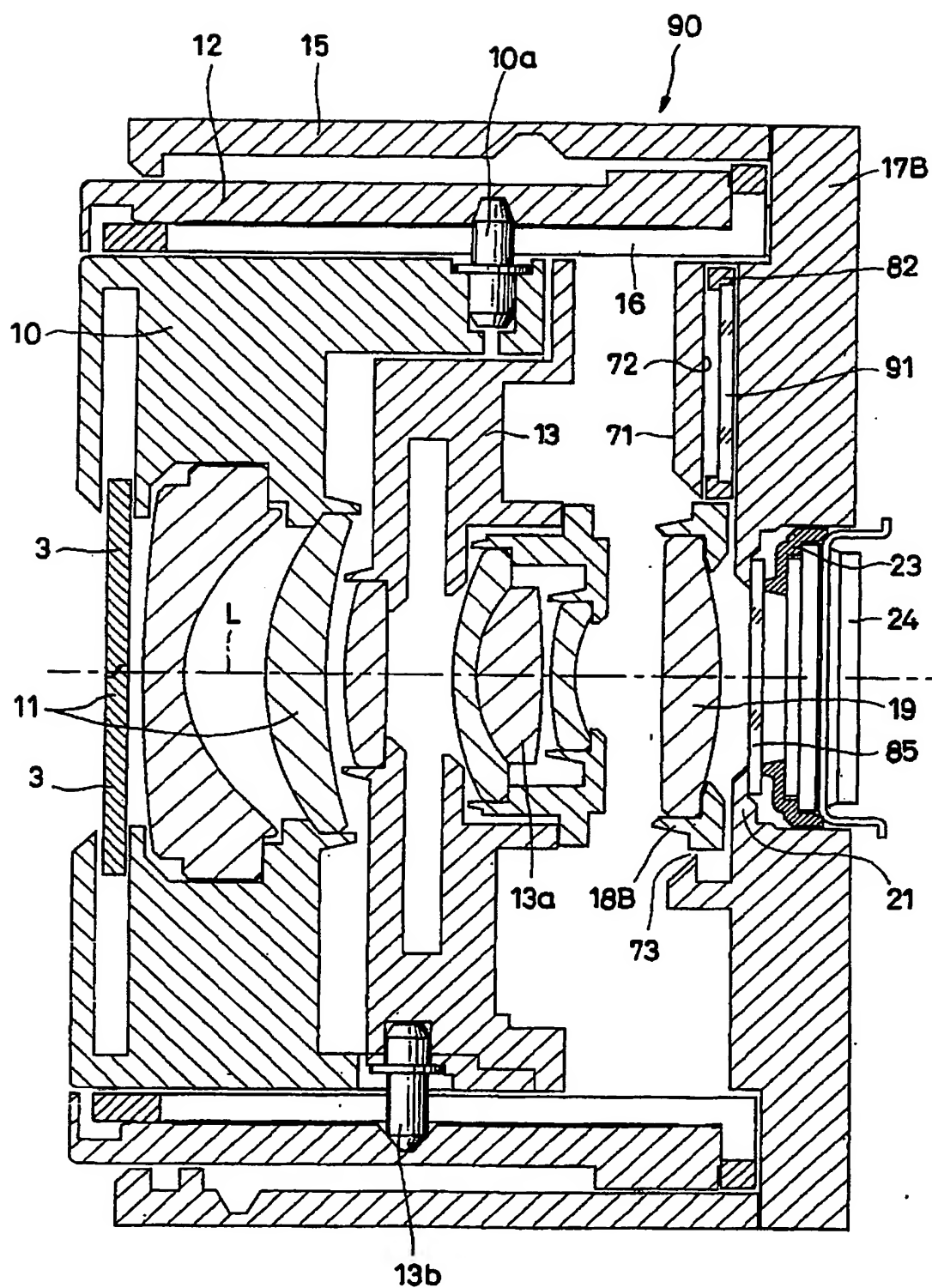
【書類名】

図面

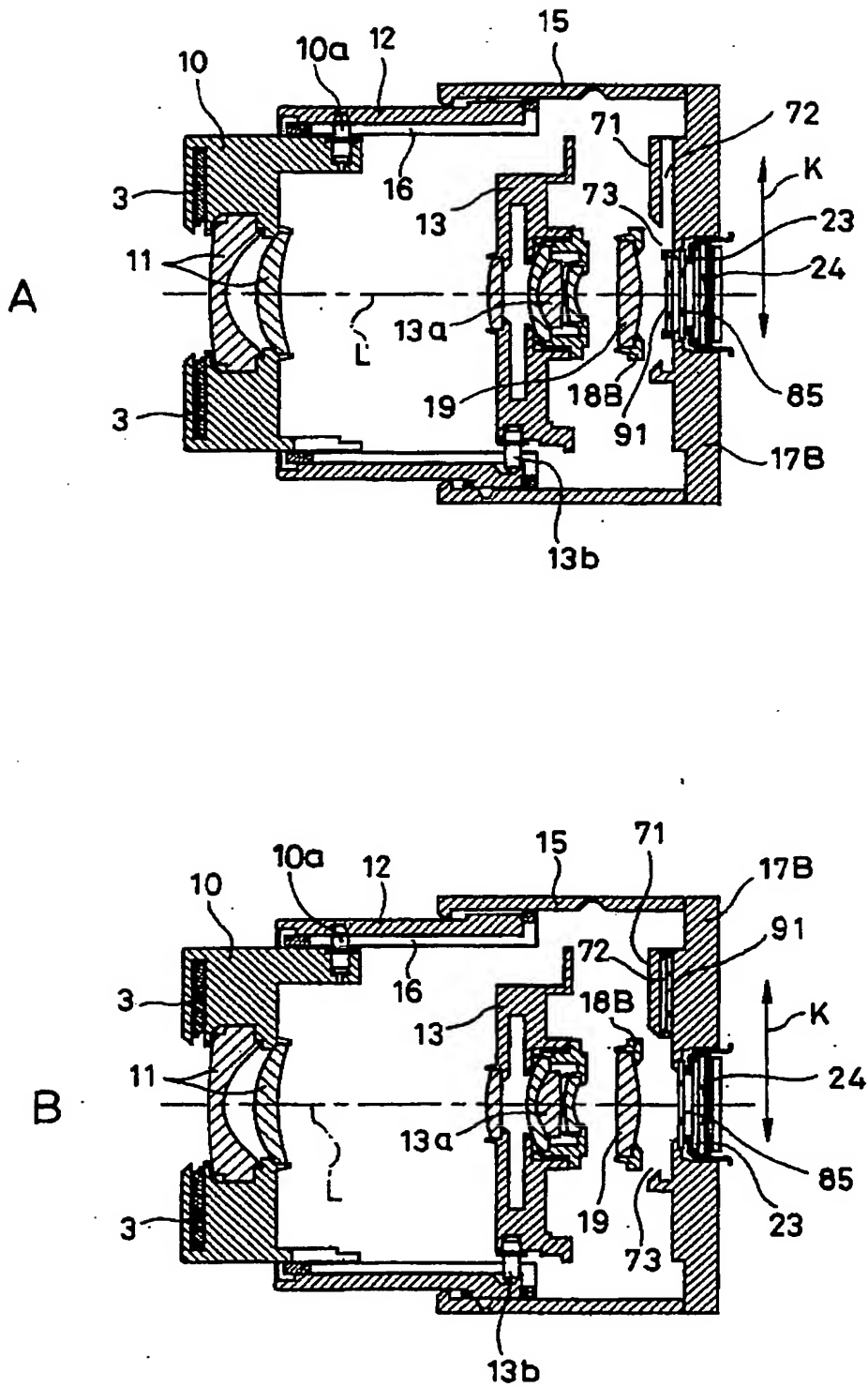
【図 1】



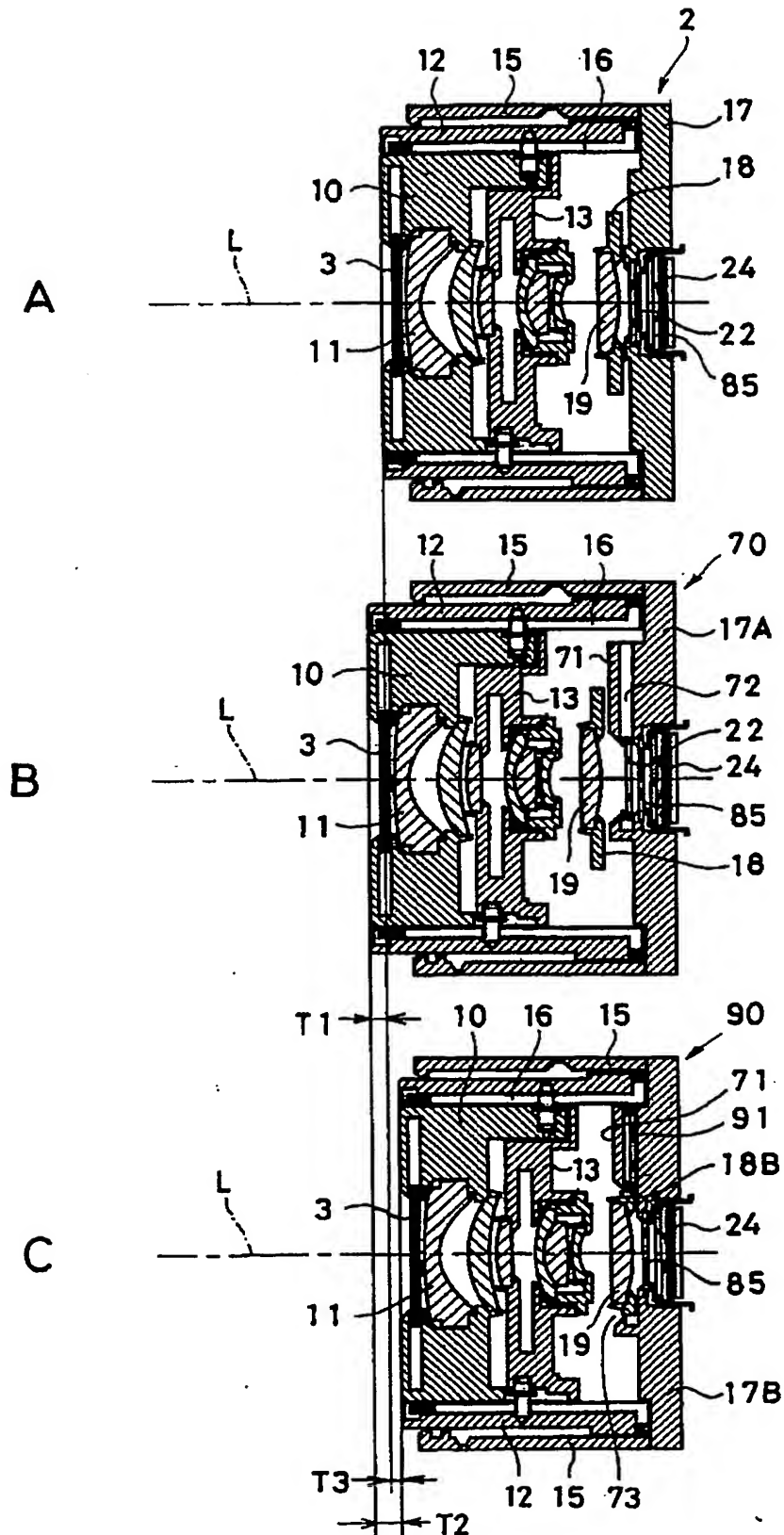
【図 2】



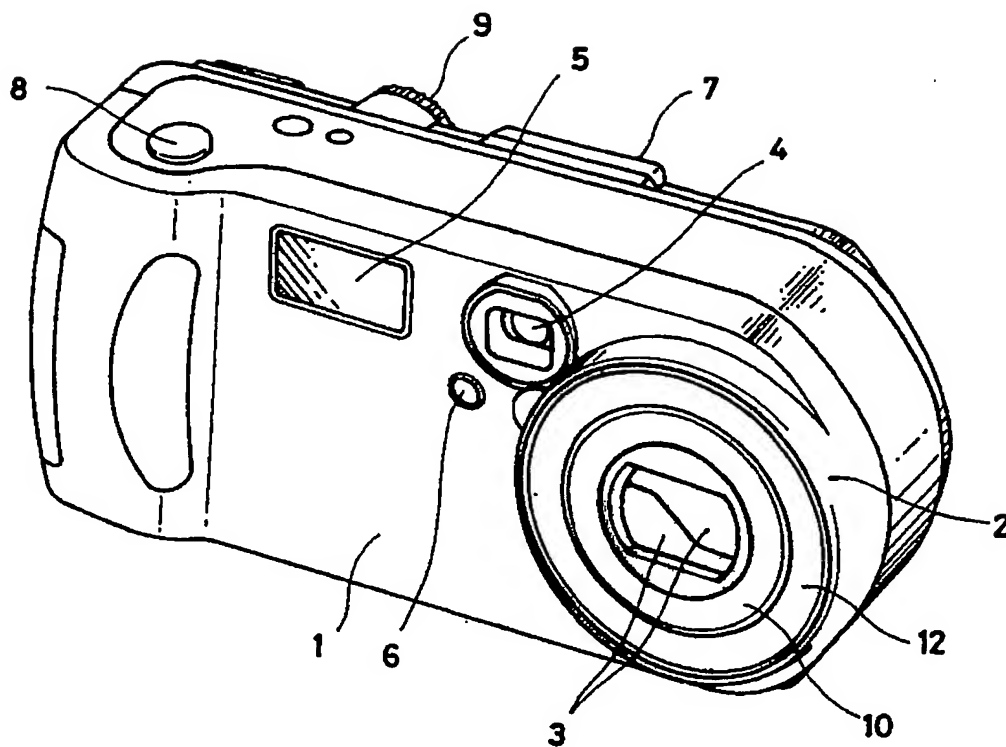
【図 3】



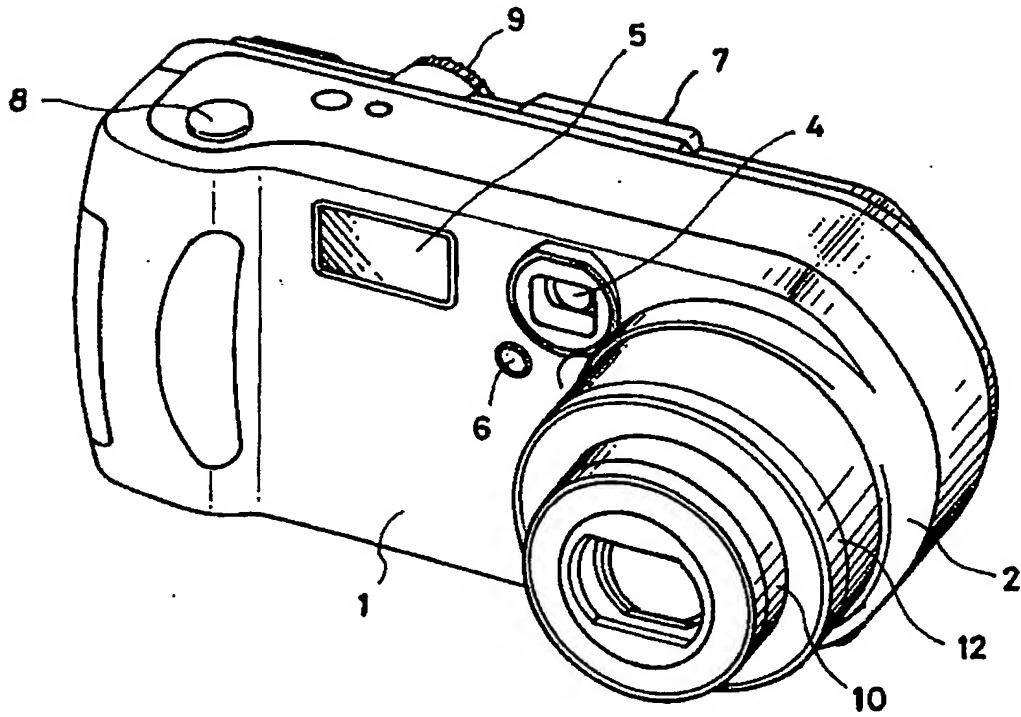
【図 4】



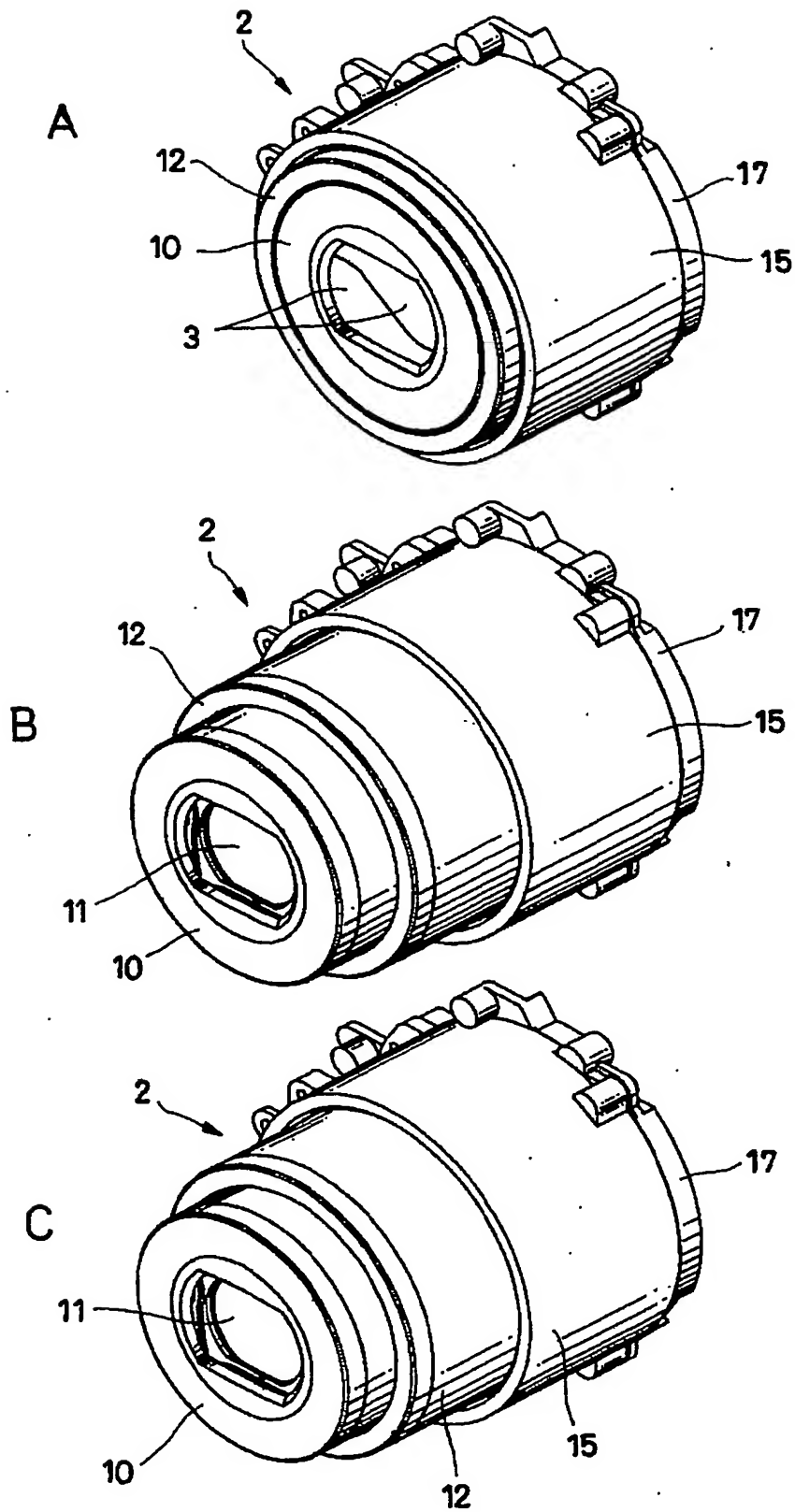
【図5】



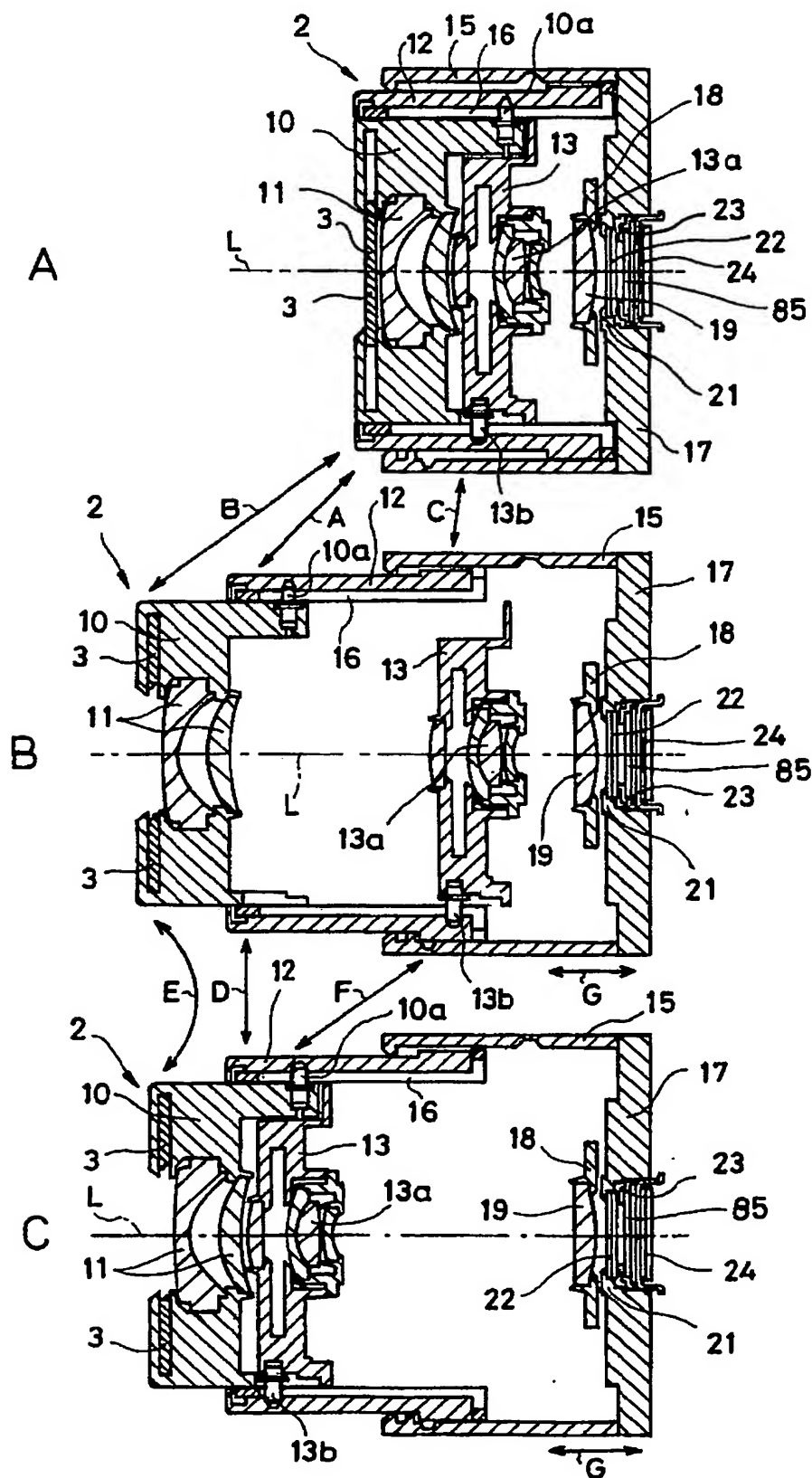
【図 6】



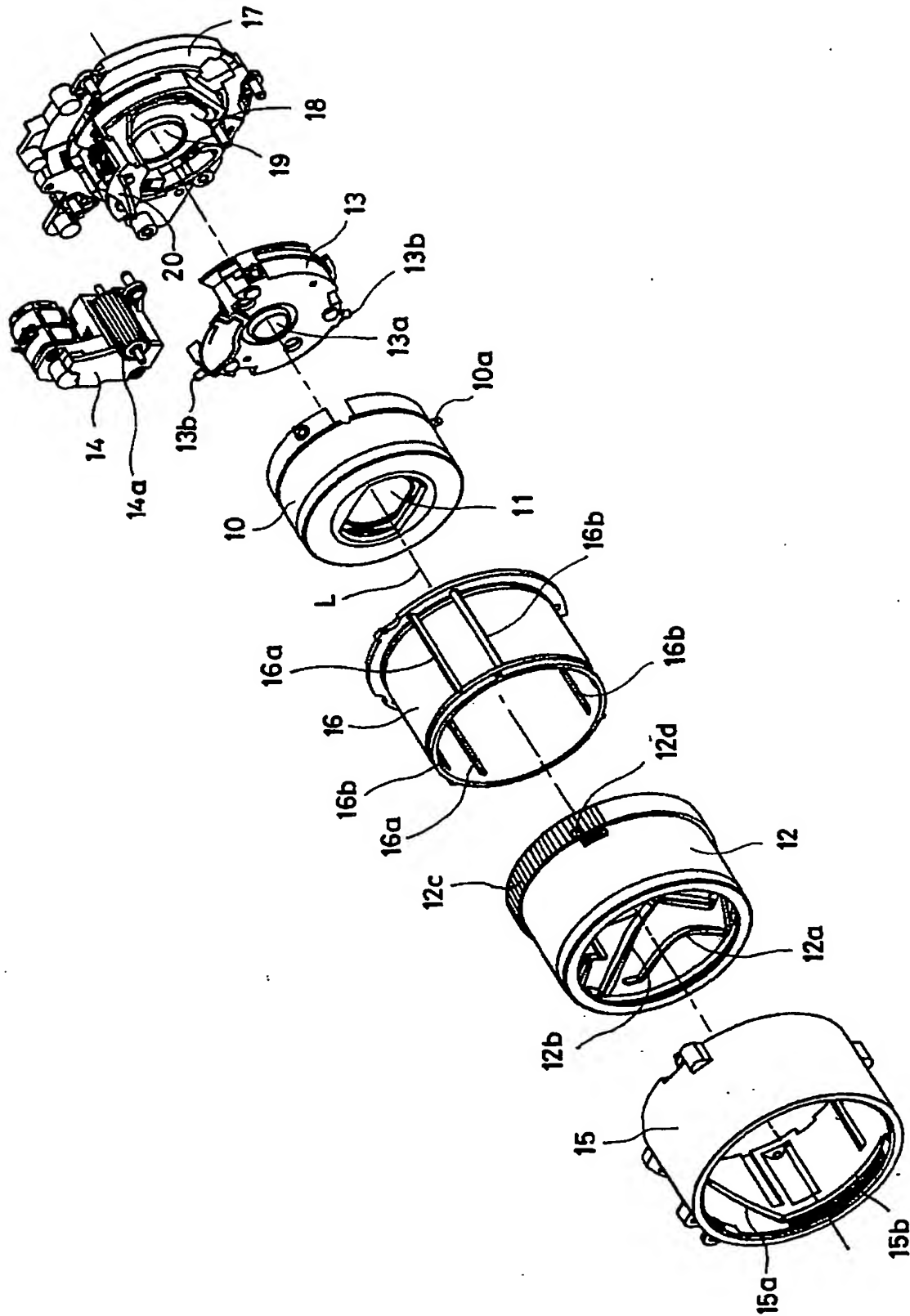
【図 7】



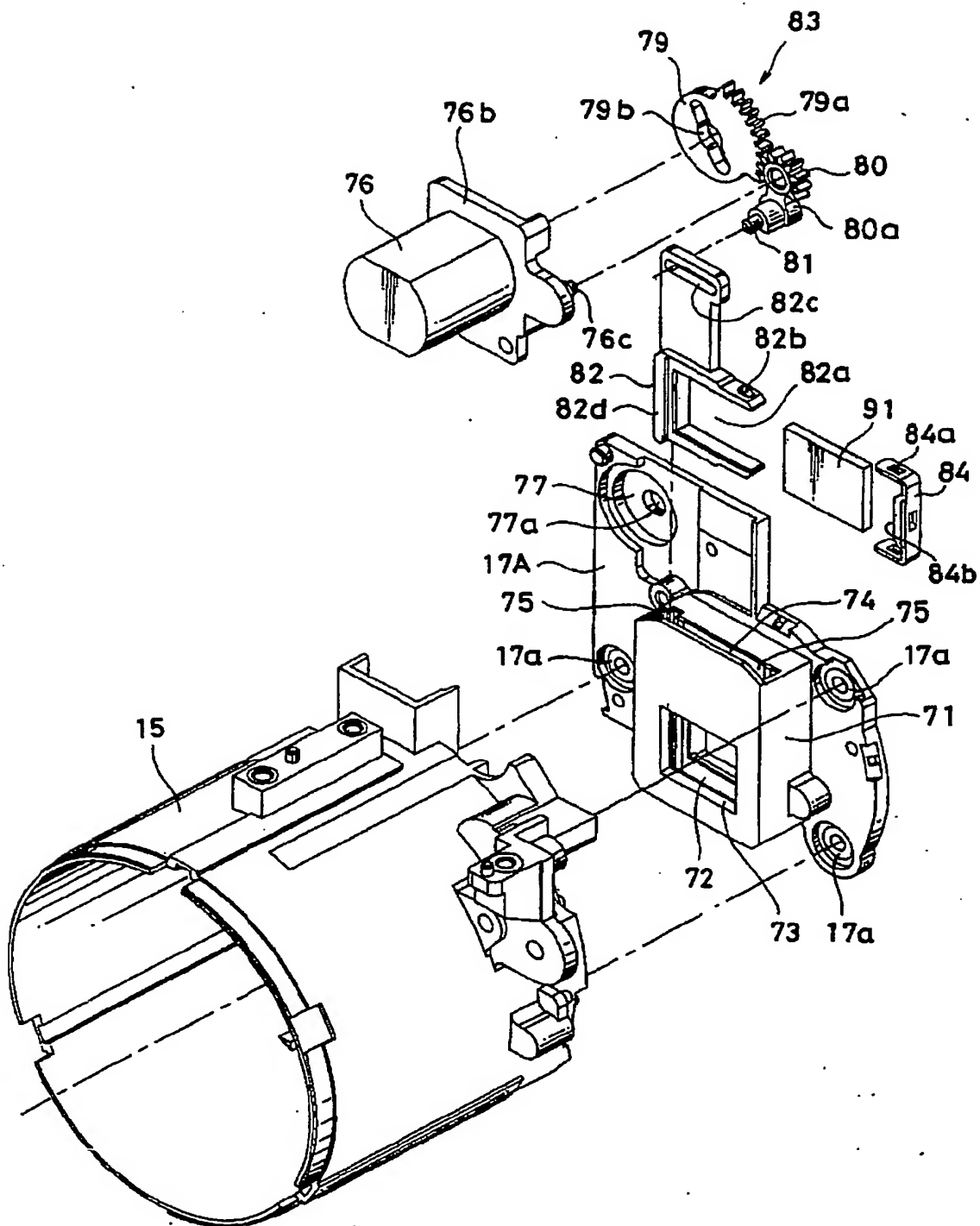
【図 8】



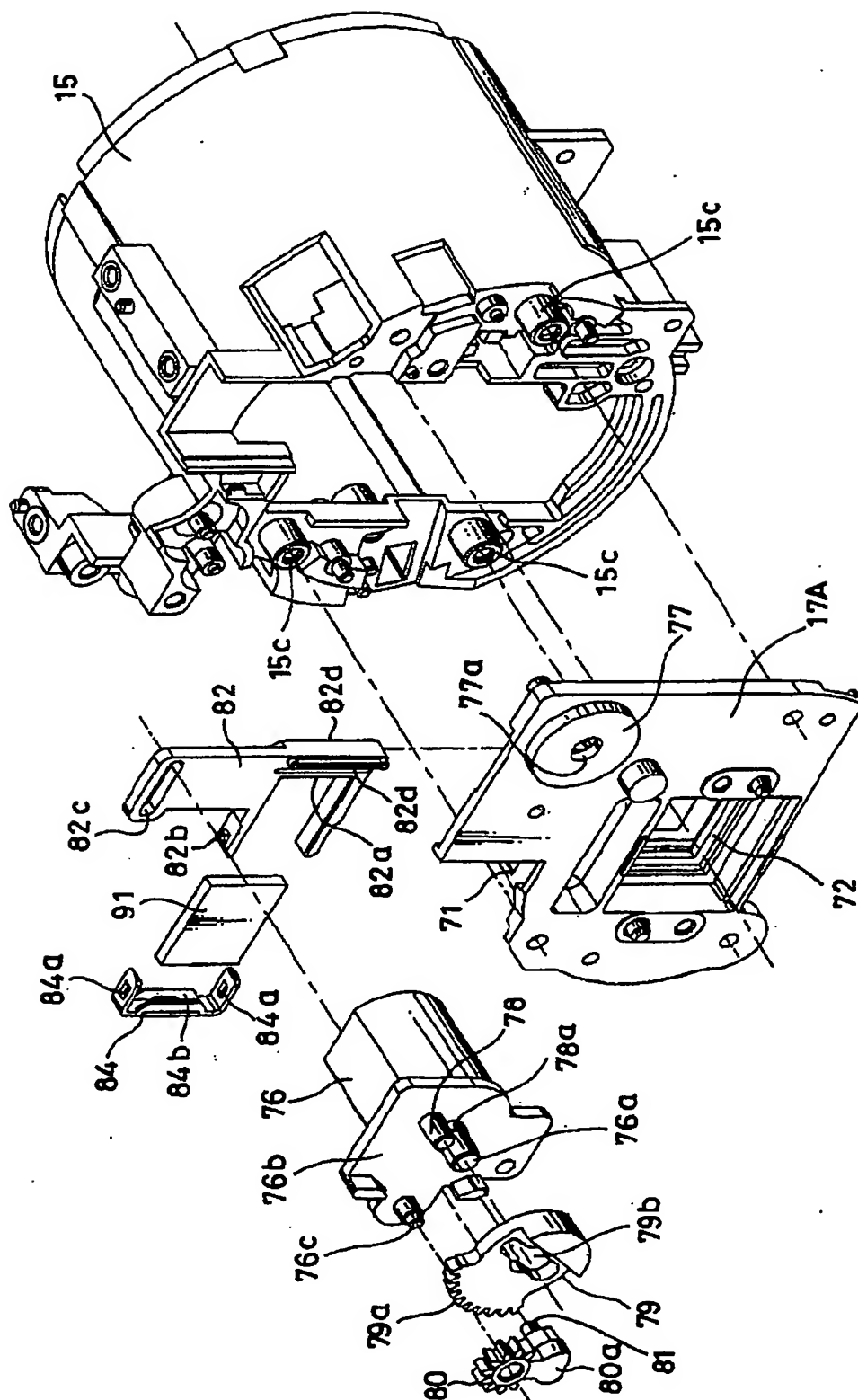
【図 9】



【図 12】



【図13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 沈胴式レンズのより一層の薄型化を実現できるようにした光学ユニット及びその光学ユニットを備えた撮像装置を提供する。

【解決手段】 固定環 1 5 及び後部鏡筒 1 7 に対して 2 群レンズ枠 1 3 が光軸方向に沿って移動可能であり、2 群レンズ枠 1 3 の背後に固体撮像素子 2 4 を備えた沈胴式の光学ユニットにおいて、光学ユニットの沈胴時に赤外域カットフィルタ 9 1 を光軸 L 上から交差する方向へ直線状に移動させて光軸 L 外に退避させる退避手段 8 8 を設ける。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-310204
受付番号	50201606326
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0090
作成日	平成14年10月25日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000002185
【住所又は居所】	東京都品川区北品川6丁目7番35号
【氏名又は名称】	ソニー株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100122884
【住所又は居所】	東京都新宿区西新宿1丁目8番1号 新宿ビル 信友国際特許事務所

【氏名又は名称】	角田 芳末
----------	-------

【選任した代理人】

【識別番号】	100113516
【住所又は居所】	東京都新宿区西新宿1丁目8番1号 新宿ビル 松隈特許事務所

【氏名又は名称】	磯山 弘信
----------	-------

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 1 0 2 0 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 1 8 5]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

氏 名

ソニー株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.